

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-232860

(43)Date of publication of application : 28.08.2001

(51)Int.CI.

B41J 2/525  
 B41J 2/21  
 B41M 5/00  
 G06T 1/00  
 H04N 1/23  
 H04N 1/60  
 H04N 1/46

(21)Application number : 2000-047079

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.02.2000

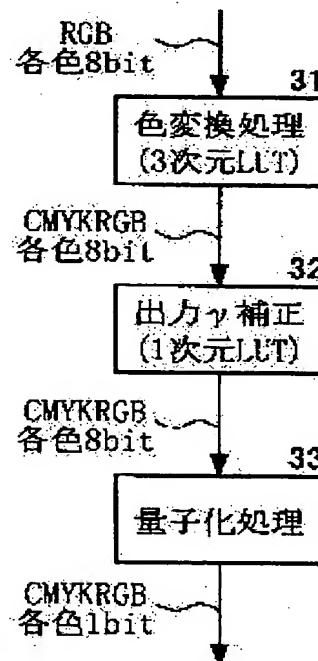
(72)Inventor : KATOU MINOKO  
SUWA TETSUYA  
AKIYAMA YUJI

## (54) HUE DETERMINING DEVICE FOR SPECIFIC COLOR FOR RECORDER AND METHOD THEREFOR AND RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a hue determining device for a specific color for a recorder, a method therefor and recording medium wherein an amount of a recording agent applied to a recording medium can be reduced, high quality and low running cost can be achieved and an image with a high chroma can be obtained.

**SOLUTION:** In the case where an image is formed from multi-colors of primary colors such as cyan, magenta and yellow and a specific color different from the primary colors, one color material is selected from a first recording color group consisting of predetermined coloring materials. The color of the coloring material selected from the first recording color group is determined in such a manner that when one coloring material in a second recording color group consisting of coloring materials different from the coloring materials in the first recording color group and the coloring material selected from the first recording color group are superposed with each other, color become a gray specified for the recorder utilizing a predetermined recording method.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-232860

(P2001-232860A)

(43)公開日 平成13年8月28日 (2001.8.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 41 J 2/525		B 41 M 5/00	A 2 C 0 5 6
2/21		H 0 4 N 1/23	1 0 1 C 2 C 2 6 2
B 41 M 5/00		B 41 J 3/00	B 2 H 0 8 6
G 0 6 T 1/00		3/04	1 0 1 A 5 B 0 5 7
H 0 4 N 1/23	1 0 1	G 0 6 F 15/66	N 5 C 0 7 4

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-47079(P2000-47079)

(22)出願日 平成12年2月24日 (2000.2.24)

(71)出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(72)発明者 加藤 美乃子  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 謙訪 徹哉  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(74)代理人 100087446  
弁理士 川久保 新一

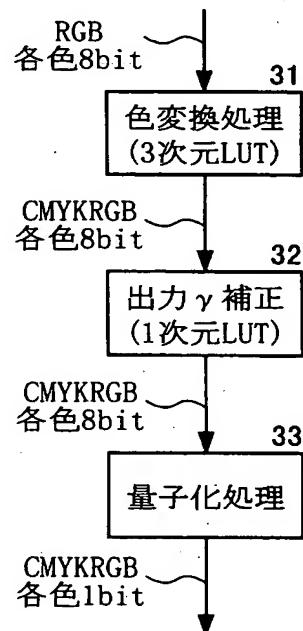
最終頁に続く

(54)【発明の名称】記録装置用特別色の色相決定装置、その方法および記録媒体

(57)【要約】

【課題】記録媒体への記録剤の付与を少なくし、高画質かつ低ランニングコストを実現し、さらには、高彩度な画像を得ることができる記録装置用特別色の色相決定装置、その方法および記録媒体を提供することを目的とする。

【解決手段】シアン、マゼンタ、イエローの基本色に、上記基本色とは異なる特別色を加え、多色で画像を形成する場合、所定の色材で構成されている第1の記録色群の中から、1つの色材を選択し、上記第1の記録色群を構成する色材以外の色材によって構成されている第2の記録色群の中の1つの色材と、上記第1の記録色群の中から選択された色材とを重ね合わせたときに、予め定められた記録方法を適用する記録装置における固有のグレーになるように、上記第1の記録色群から選択された色材の色を決定するものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シアン、マゼンタ、イエローの基本色に、上記基本色とは異なる特別色を加え、多色で画像を形成するカラー画像記録装置における特別色の色相決定装置において、所定の色材で構成されている第1の記録色群の中から、1つの色材を選択する色材選択手段と；上記第1の記録色群を構成する色材以外の色材によって構成されている第2の記録色群の中の1つの色材と、上記第1の記録色群の中から選択された色材とを重ね合わせたときに、予め定められた記録方法を適用する記録装置における固有のグレーになるように、上記第1の記録色群から選択された色材の色相を決定する色相決定手段と；を有することを特徴とする記録装置用特別色の色相決定装置。

【請求項2】 請求項1において、上記第1の記録色群は、レッド、グリーン、ブルーのうちの少なくとも1つの色材であり、上記第2の記録色群は、シアン、マゼンタ、イエローの色材であることを特徴とする記録装置用特別色の色相決定装置。

【請求項3】 請求項1において、上記第1の記録色群は、シアン、マゼンタ、イエローであり、上記第2の記録色群は、レッド、グリーン、ブルーのうちの少なくとも1つの色材であることを特徴とする記録装置用特別色の色相決定装置。

【請求項4】 請求項1において、上記記録方法を適用する記録装置における固有のグレーは、上記記録装置が有するブラックインクの色であることを特徴とする記録装置用特別色の色相決定装置。

【請求項5】 請求項1において、上記記録方法を適用する記録装置における固有のグレーは、上記記録装置が有するシアン、マゼンタ、イエローまたは、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックを、予め決められた割合で重ね印字したときに表わされる色であることを特徴とする記録装置用特別色の色相決定装置。

【請求項6】 シアン、マゼンタ、イエローの基本色に、上記基本色とは異なる特別色を加え、多色で画像を形成するカラー画像記録装置における特別色の色相決定方法において、所定の色材で構成されている第1の記録色群の中から、1つの色材を選択する色材選択段階と；上記第1の記録色群を構成する色材以外の色材によって構成されている第2の記録色群の中の1つの色材と、上記第1の記録色群の中から選択された色材とを重ね合わせたときに、予め定められた記録方法を適用する記録装置における固有のグレーになるように、上記第1の記録色群から選択された色材の色相を決定する色相決定段階と；を有することを特徴とする記録装置用特別色の色相決定方法。

【請求項7】 請求項6において、上記第1の記録色群は、レッド、グリーン、ブルーのう

ちの少なくとも1つの色材であり、上記第2の記録色群は、シアン、マゼンタ、イエローの色材であることを特徴とする記録装置用特別色の色相決定方法。

【請求項8】 請求項6において、上記第1の記録色群は、シアン、マゼンタ、イエローであり、上記第2の記録色群は、レッド、グリーン、ブルーのうちの少なくとも1つの色材であることを特徴とする記録装置用特別色の色相決定方法。

【請求項9】 請求項6において、上記記録方法を適用する記録装置における固有のグレーは、上記記録装置が有するブラックインクの色であることを特徴とする記録装置用特別色の色相決定方法。

【請求項10】 請求項6において、上記記録方法を適用する記録装置における固有のグレーは、上記記録装置が有するシアン、マゼンタ、イエローまたは、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックを、予め決められた割合で重ね印字したときに表わされる色であることを特徴とする記録装置用特別色の色相決定方法。

【請求項11】 シアン、マゼンタ、イエローの基本色に、上記基本色とは異なる特別色を加え、多色で画像を形成するカラー画像記録装置における特別色の色相決定手順において、所定の色材で構成されている第1の記録色群の中から、1つの色材を選択する色材選択手順と；上記第1の記録色群を構成する色材以外の色材によって構成されている第2の記録色群の中の1つの色材と、上記第1の記録色群の中から選択された色材とを重ね合わせたときに、予め定められた記録手順を適用する記録装置における固有のグレーになるように、上記第1の記録色群から選択された色材の色相を決定する色相決定手順と；をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項12】 請求項11において、上記第1の記録色群は、レッド、グリーン、ブルーのうちの少なくとも1つの色材であり、上記第2の記録色群は、シアン、マゼンタ、イエローの色材であることを特徴とする記録媒体。

【請求項13】 請求項11において、上記第1の記録色群は、シアン、マゼンタ、イエローであり、上記第2の記録色群は、レッド、グリーン、ブルーのうちの少なくとも1つの色材であることを特徴とする記録媒体。

【請求項14】 請求項11において、上記記録手順を適用する記録装置における固有のグレーは、上記記録装置が有するブラックインクの色であることを特徴とする記録媒体。

【請求項15】 請求項11において、上記記録手順を適用する記録装置における固有のグレーは、上記記録装置が有するシアン、マゼンタ、イエロー

または、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックを、予め決められた割合で重ね印字したときに表わされる色であることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー画像記録装置および方法に関し、より詳しくは、減法混色の3原色以外の特別色を加えて、画像を形成する記録装置用特別色の色相決定装置、その方法および記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、カラープリンタ等の画像出力装置では、画像を形成する記録剤（カラートナーやカラーリンク等）の色は、減法混色の3原色であるシアン

(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の3色、またはそれらにブラック(K)を加えた4色である場合が多い。

【0003】この場合、画像出力装置は、入力信号(R、G、B)を、C、M、Yの3色、またはKを加えた4色に変換し、それぞれの色の記録剤によって画像形成を行う。

【0004】しかし、近年、カラープリンタの普及によって、より高画質への要求が高まってきた。特に、普通紙においては、紙の特性のためにインクの発色が悪く、その濃度や彩度が低いことが問題になっている。従来のCMYKの4色では、記録剤の染料等の色剤の発色特性によって、再現できる色に限りがあり、より鮮やかな色の再現が難しい。

【0005】ところで、画像を形成するための記録剤として、水が主体のインクを使用するインクジェット記録装置においては、単位面積当たりのインク打ち込み量が多くなると、異色境界のにじみや、記録紙が水を吸うことによる波打ち（コックリング）現象が生じ、画像品位の低下を招くという欠点がある。

【0006】さらに、インクを大量に使用するので、ランニングコストが高くなるという欠点がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記欠点を克服するために、従来、CMYKに加えてレッド(R)、オレンジ(O)、グリーン(G)、ブルー(B)、バイオレット(V)等の特色を使用する技術が開示されている。

【0008】たとえば、シアンの記録剤とイエローの記録剤とを混合することによって、従来表現していたグリーンを、特色としてのグリーンの記録剤のみを使用することによって表現することができるので、記録媒体への記録剤の付加量が減る。したがって、異色境界のにじみや、記録媒体の波打ちによる画像品位の低下を防ぐことができ、インクやトナーの節約になる。さらに、基本色の混合で得られる色よりも彩度の高い特色インクを用いることによって、より鮮やかな画像を得ることができる。

【0009】特開平06-237351号公報には、カラー画像を構成する画素の色データと、YMC Kの基本4色の色材によって再現可能な基準色データとを比較し、各画素の色を、基本4色の色材によって再現可能か否かを判断し、基本4色の色材によって再現不能であれば、基本4色の色材と基本4色以外の予め定めた特色とを用いて、その画素を印刷する方法が開示されている。

【0010】特開平11-069176号公報には、画像信号R G Bを、C' M' Y'に色変換した後、6原色C、M、Y、R、G、Bに振り分け、上記6色の色材でプリントを行う方法が開示されている。

【0011】いずれにしても、その目的は、色再現範囲を拡大し、正確な色再現をすることにある。

【0012】しかし、上記公報には、使用する特色記録剤の色相に関して、具体的な開示が存在しないという問題がある。

【0013】本発明は、基本色のCMYに加えて、基本色と一定の割合で重ね合わせたときに、予め決められたプリントシステム固有の無彩色に近づく色相の特別色を少なくとも1つ備えることによって、記録媒体への記録剤の付与を少なくし、高画質かつ低ランニングコストを実現し、さらには、高彩度な画像を得ることができる記録装置用特別色の色相決定装置、その方法および記録媒体を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、シアン、マゼンタ、イエローの基本色に、上記基本色とは異なる特別色を加え、多色で画像を形成するカラー画像記録方法において、所定の色材で構成されている第1の記録色群の中から、1つの色材を選択し、上記第1の記録色群を構成する色材以外の色材によって構成されている第2の記録色群の中の1つの色材と、上記第1の記録色群の中から選択された色材とを重ね合わせたときに、予め定められた記録方法を適用する記録装置における固有のグレーになるように、上記第1の記録色群から選択された色材の色を決定するものである。

【0015】

【発明の実施の形態および実施例】【第1の実施例】図1は、本発明の一実施例である記録装置10と、記録装置10を含む画像処理システムとを示す図である。

【0016】上記実施例では、基本色に加える特別色として、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)を使用し、この特別色であるR、G、Bの色相を決定する例について、以下、説明する。

【0017】上記画像処理システムにおいて、ホストコンピュータ20は、CPU21と、メモリ22と、外部記憶23と、入力部24と、プリンタとのインターフェース25とを備えている。CPU21は、メモリ22に格納されているプログラムを実行することによって、後述する色処理、量子化処理の手順等を実現する。

【0018】このプログラムは、外部記憶23に記憶され、または外部装置から供給される。ホストコンピュータ20は、インターフェース25を介して、記録装置10と接続され、色処理を施した画像データを記録装置10に送信し、印刷記録を行わせる。

【0019】図2は、上記実施例における画像処理動作を説明するブロック図である。

【0020】入力されるR、G、B各色8ビット(256階調)画像データを、C、M、Y、K、R、G、B各色1ビットデータとして出力する処理動作を示すフローチャートである。

【0021】R、G、B各色8ビットデータは、まず色変換処理部31において、3次元のルックアップテーブル(LUT)によって、C、M、Y、K、R、G、B各色8ビットデータに変換される。この処理は、色変換処理であり、入力系のRGB系カラーから、出力系のCMYKRGB系カラーに変換する処理である。入力データは、ディスプレイ等発光体の加法混色の3原色(RGB)であることが多いが、上記プリンタではCMYKRGの色材が用いられるので、上記変換処理が行われる。

【0022】色処理に用いられる3次元LUTは、離散的にデータを保持しており、保持しているデータ間は補間処理で求めるが、上記補間処理は、公知の技術であるので、ここでの詳細な説明を省略する。

【0023】色処理が施されたC、M、Y、K、R、G、B各色8ビットデータは、出力ガンマ補正部32において、1次元LUTによって出力γ補正が施される。単位面積当たりの印字ドット数と出力特性(反射濃度等)との関係は、多くの場合に線形関係とはならないので、出力γ補正を施すことによって、C、M、Y、K、R、G、B8ビットの入力レベルと、そのときの出力特性との線形関係とが保証される。

【0024】以上が、上記実施例における色処理部の動作説明であり、入力R、G、B各色8ビットのデータが、出力機器の有する色材C、M、Y、K、R、G、B各色8ビットのデータに変換される。

【0025】上記実施例におけるカラー記録装置10は、2値記録装置であるので、上記C、M、Y、K、R、G、B各色8ビットのデータは、次の量子化処理部33において、C、M、Y、K、R、G、B各色1ビットのデータに量子化処理される。量子化方法として、従来公知の誤差拡散法やディザ法が用いられる。

【0026】次に、上記実施例で使用する特別色インクの色相の決定方法について説明する。

【0027】例として、グリーン(G)の記録剤の色相の決定方法について説明する。以下、記録剤をインクとして説明する。また、CIE1976 L\*a\*b\*の均等色空間の表示系で、色を説明する。

【0028】入力データ(R、G、B)=(0、25

5、0)のグリーンから、入力データ(R、G、B)=(0、0、0)のブラックに至るラインを考える。上記ラインは、シアン、マゼンタ、イエロー、レッド、グリーン、ブルー、ホワイト、ブラックを頂点とする色立体の1つの稜に相当する。入力RGBデータからインクデータへの変換が、上記色処理部31で行われる。

【0029】まず、入力データ(R、G、B)=(0、255、0)のグリーンは、グリーンインクで表現される。

【0030】より暗く、黒に近い色を作るためには、通常、2種類の方法がある。つまり、(1)補色インクを混合する方法、(2)ブラックインクを混合する方法がある。これらグリーンの場合、その補色はマゼンタである。補色のインクドットに対し、ブラックインクドットは、ドット濃度が非常に高く、特にグリーンのような高明度な色の中に混じると、大変目立ち、いわゆる「粒状感」が悪くなる。したがって、なるべく補色のインクドットを使用して、黒に近づけることが好ましい。

【0031】図3は、上記実施例の説明図である。

【0032】図3(1)は、マゼンタインクと、色相が互いに異なる2種類のグリーンインクG1、G2とで、図3(2)に示すように、印字率を次第に増やしたときの色を、a\*b\*軸を基準にして表したものであり、各インクの色相を示してある。

【0033】図3(2)において、縦軸は、打ち込みdutyを示す。この打ち込みdutyは、打ち込み可能な画素数に対して、実際にインクが打ち込まれたペーセンテージである。すなわち、全ての画素にインクを1発ずつ印字した場合を「100%duty」とする。各色100%dutyで印字した点を、PtG1、PtG2、PtMとする。それぞれのインクの色相の交わる点が、インクを何も印字していない状態であり、つまり紙の白である。このポイントを、点PtWとする。PtWが、 $a^* = b^* = 0$ ではなく、この理由は、何も印字していない紙の白が、絶対的な白からずれているためである。

【0034】図4は、上記実施例の説明図である。

【0035】図4(1)は、図3に示す2種類のグリーンG1、G2のそれぞれについて、グリーンを100%dutyで印字し、さらに、マゼンタの量を変えて重ね印字していくときにおける色を、図3(1)と同様に、a\*b\*軸を基準に表したものである。

【0036】図4(2)は、各色インクの打ち込み量を示す図である。

【0037】図4(1)は、入力データ(R、G、B)=(0、255、0)のグリーン(図中点PtG1、PtG2)から、入力データ(R、G、B)=(0、0、0)のブラックに近づける際の色の変化を、グリーンインクG1、G2のそれぞれについて示したのと同義である。

【0038】ところで、絶対的な「ブラック」や「グレー」とは、 $a^* = b^* = 0$ であり、明度Lのみが異なる色を指す。しかし、実際の記録装置では、その採用するインクや紙によって、必ずしも「グレー」が $a^* = b^* = 0$ ではない場合も多い。

【0039】図5は、上記実施例における記録装置10で得られるグレーラインの色を $a^* b^*$ 軸で示した図である。

【0040】ここで、「グレーライン」とは、入力データ(R、G、B)が、R=G=B=0~255の色である。通常、R=G=B=255である「ホワイト」は紙の白である。その他の色は、従来公知の方法で、本記録装置10に対応して予め設定されているルックアップテーブルに従って、(R、G、B)データを、(C、M、Y、K)データに変換し、C、M、Y、Kインクの組み合わせによって印刷される。

【0041】図5に示した点P t Wは、ホワイトポイントであり、記録紙の色によって決まっている。点P t Kは、ブラックポイントであり、上記実施例では、ブラックインクの色で決まっている。点P t Wと点P t Kとを結んだ線上に、中間のグレー色が分布する。

【0042】図6は、従来の方法で決定された入力データR=G=B=0~255に対するCMYKの出力信号の例を示す図である。

【0043】図6において、横軸は、(R、G、B)の入力データであり、(R、G、B)=(255、255、255)のホワイトから(R、G、B)=(0、0、0)のブラックまでを示している。図6において、縦軸は、CMYKそれぞれの信号値である。

【0044】上記実施例では、白に近く濃度の低いところは、CMYの混色で黒を表現して粒状感を減らし、途中からBKインクドットで濃度を上げ、最終的には、黒インクのみで高濃度の黒を表現している。このようなグレーラインをもつてるので、図5に示すブラックポイントP t Kが、ブラックインクの色で決まっている。つまり、P t Kは(R、G、B)=(0、0、0)であるので、図6からブラックは255である。すなわち、黒インク100%デューティの印字である。よって、P t Kは、黒インクの色に依存する。

【0045】もちろん、グレーの表現方法は、この例だけではない。CMYの混色だけで表現してもよく、白に近いところから黒インクを使ってよい。いずれにしても、装置の構成、インクや紙によって最適な方法を採用すればよい。

【0046】図7は、図4(1)に示す2種類のグリーンインクG1、G2にマゼンタインクを足したときにおける色の変化の様子と、図5で示した記録装置のグレーラインの色の変化の様子とを、同時に表わした図である。

【0047】図7から分かるように、グリーンG1を使

用して得られる色は、記録装置の黒(P t K)に近づくが、グリーンG2を使用して得られる色は、記録装置の黒(P t K)には近づかない。

【0048】したがって、基本色に加える特別色として、グリーンG2を採用すると、グリーンから黒へのグラデーションで調色の必要が生じる。この場合における色の軌跡を、図7中に点線で示してある。調色にブラックドットを用いると、粒状感が悪化する可能性がある、また、他の色を用いる場合にも、その配合比率を細かく設定しなければならない等、煩雑な手順が必要になる。

【0049】それに対して、特別色としてグリーンG1を採用すれば、補色のマゼンタを加えるだけで、記録装置固有の黒(P t K)に近づくので、調色等の必要がない。したがって、粒状感等、上記のような問題がなくなり、有効である。

【0050】したがって、基本色に加えるグリーンインクとしては、グリーンインクG1を採用すればよい。

【0051】なお、上記実施例では、点P t G1、P t G2、P t Mのそれぞれの点における(a\*、b\*)は、P t G1 : (a\*、b\*) = (-63、23)、P t G2 : (a\*、b\*) = (-65、13)、P t M : (a\*、b\*) = (73、-3)である。

【0052】上記実施例では、グリーンインクの色相について説明したが、ブルー、レッドについても、グリーンインクの場合と同様に、補色を加えると、記録装置の黒に近づく色相のブルー、レッドを選択する。

【0053】上記のように、CMYの基本色に加える色として、RGBを使用する場合、それぞれの補色と混合したときに、記録装置固有の黒に近づくように、RGBインクの色相を決めると、粒状感がなく、滑らかなグラデーションを得ることができる。

【0054】【第2の実施例】第1の実施例は、GとM、RとC、BとYを混合したときに、記録装置固有の黒と同じ色になるように、RGBの色相を決める例である。

【0055】しかし、上記組み合わせでは、 $a^*$ 、 $b^*$ で表わされる色味を、記録装置の黒と同じにできるが、濃度は黒インクほどは高くならないことが多い。この場合には、混色した場合に目標となるポイントを、黒(P t K)ではなく、もっと濃度の低いグレーラインの中間階調にするとよい。

【0056】第2の実施例でも、第1の実施例と同じグレーラインをもつ記録装置を例に採る。つまり、第2の実施例でも、グレーラインでの測色された色は、図5に示す通りである。

【0057】図8は、上記実施例の説明図である。

【0058】図8(1)は、色相が異なるグリーンインクであるグリーンG3とグリーンG4との100% duty印字に、マゼンタを重ね合わせた場合における色の変化を示す図である。

【0059】図8(2)は、このときにおける各色の打ち込み量を示す図である。

【0060】図8(1)で、第1の実施例と同様に、点PtWは、ホワイトポイントであり、紙の白を表わし、点PtKは、ブラックポイントであり、第2の実施例における記録装置の黒インクの色を表わし、点PtWとPtKとを繋ぐ曲線が、グレーラインである。

【0061】図8(1)に示すように、グリーンG4では、ある割合でマゼンタと混色した場合に、点PtKと同じ $a^* b^*$ になるが、グリーンG3とマゼンタとの混合のラインは、点PtWとPtKとの間、すなわちグレーの中間調の一点PtGrと交わる。ここで、図8に示すグリーンG3とグリーンG4とに、マゼンタを重ねていった場合におけるグレーラインと交わる点の濃度は、ブラックポイントよりも低い。

【0062】次に、上記記録システムとしては、グリーンG4を採用する場合よりも、グリーンG3を採用する場合が、より好ましいことについて説明する。

【0063】図9は、上記実施例における記録装置10のグレーラインの明度と彩度との関係を説明する図である。

【0064】明度は、ほぼ濃度に比例する。図9において、縦軸が明度Lであり、横軸が彩度である。彩度は、 $\sqrt{(a^* 2 + b^* 2)}$ で表わされるが、図9では、便宜上、ホワイトポイントPtWとブラックポイントPtKとで、彩度がゼロになるように軸を合わせている。

【0065】図5から分かるように、グレーラインは、それぞれのポイントで彩度が違っているので、図9に示すように、ホワイトとブラックとを彩度ゼロとしても、途中のグレーでは彩度がゼロにはならない。

【0066】図10は、図8(1)で示されたグリーンG3、G4とマゼンタとを重ね合わせた場合における明度と彩度との関係を、さらに図9に加えた場合を示す図である。

【0067】グリーンG3、G4の100%dutyのポイントPtG3、PtG4の彩度が、互いに同一であるとする。

【0068】実線は、グリーンG4にマゼンタを加えた場合において、明度Lと彩度との関係を示したものである。マゼンタを加えていくと、明度と彩度とが、ともに低下する。そして、図8(1)で示したように、PtKと同じ彩度になる。

【0069】しかし、このときに、G4とMとを混色することによって得られた黒は、黒インクに比べて濃度が低いので、明度は、PtKよりも高い。明度の高いポイントで、彩度がPtKと同一になるので、さらに濃度を高く、所望の黒であるPtKにするためには、さらに黒ドットを加える。

【0070】このために、PtKと同一の彩度になった後は、実線で示したように、真っ直ぐにPtKに近づ

く。その結果、グリーンG4の100%dutyのポイントPtG4から黒PtKに至る明度と、彩度との関係は、図10に示すように折れ曲がったような軌跡を描き、実際の画像では滑らかなグラデーションが得られなくなる。

【0071】これに対して、グリーンG3にマゼンタを加えていった場合における明度Lと彩度との関係を破線で示す。同様に、マゼンタを加えていくと、明度、彩度が下がっていく。グリーンG3の場合、図8(1)で示したように、グレーラインの途中の点PtGrで交わるので、図10に示したように、明度、彩度とともにPtKよりも大きい。点PtGrから、所望の黒であるPtKに行くためには、黒インクを混ぜていけばよい。その結果、グリーンG3の100%dutyのポイントPtG3から、黒PtKに至る明度と彩度との関係は、図10に示すように比較的滑らかな軌跡を描き、実際の画像でも滑らかなグラデーションを得ることができる。

【0072】したがって、基本色に加えるグリーンインクとしては、グリーンインクG3を採用するとよい。

【0073】上記実施例では、グリーンインクの色相について説明したが、ブルー、レッドについても、グリーンインクの場合と同様に、補色を加えていたときに、記録装置のグレーラインのうちの一点に近づく色相のブルー、レッドを選択する。目標とするグレーライン上の一点は、特別色とそれに対する基本色との2色でグレーラインと同一の $a^* b^*$ にしたときに、明度もほぼ同じであるように選択する。

【0074】上記実施例によれば、CMYの基本色に加える色として、RGBを使用する場合、それぞれの補色と混合したときに記録装置固有のグレーに近づくよう、RGBインクの色相を決めれば、粒状感のない、滑らかなグラデーションを得ることができる。

【0075】【第3の実施例】第1の実施例、第2の実施例は、CMYのインクが決まっているときに、RGBのインクの色相を決める例である。しかし、RGBインクに良好な染料があり、RGBインクが先に決まっているときには、逆に、RGBインクからCMYインクを決定してもよい。この場合も、上記と同様に、重ね印字した場合に、目標となる無彩色に近づくように、CMYインクの色相を決定する。

【0076】すなわち、上記実施例によれば、第1の記録色群(たとえばRGB)と、第2の記録色群(たとえばCMY)とを有し、第1の記録色群から1色を選択し、選択された色材に第2の記録色群のうちのいずれかを重ね合わせたときに、予め定められた記録装置固有の無彩色になるように、上記第2の記録色群から選択された色材の色を決定するので、粒状感の低減によって画質が向上し、記録剤の使用量を減らすことができることによって、にじみ等の画質低下が減り、ランニングコストが低下する。

【0077】次に、上記実施例の動作について説明する。

【0078】図11は、上記実施例の動作を示すフローチャートである。

【0079】まず、第1の記録色群として、レッド、グリーン、ブルーを考え、第2の記録色群として、シアンマゼンタ、イエローを考える。そして、プリントで使用する特別色を選択する(S1)。つまり、プリントに何色を加えるか、たとえば、レッドとグリーン等を特別色として選択する。この場合、使用する特別色の数をNとする。

【0080】そして、K=1とし(S2)、第K番目の特別色の色相を決定し(S3)、KがNになるまで、ステップS3を繰り返し(S3、S4、S5)、KがNになれば(S4)、処理を終了する。

【0081】図12は、図11における第K番目の特別色の色相を決定するステップ(S3)を具体的に示すフローチャートである。

【0082】まず、第K番目の色を、Color1Kとし、この第K番目の色Color1Kに対する補色を、Color2とする(S41)。ここで、第K番目の色Color1Kがグリーンであるとする。この場合、Color1K=G、Color2=Mである。

【0083】そして、グリーンインクの色相の初期値を与える(S42)。これは、a軸をプラス $0^{\circ}$ とし、左回りに「+」とする。そして、Color1K(この場合、グリーン)とColor2(この場合、マゼンタ)とを足し合わせた結果、目標とするグレーになるか否かを判断する(S43)。上記第1の実施例では、ブラックポイントPtK、第2の実施例では、グレーの中間色PtGrに近づくか否かを判断する。

【0084】Color1KとColor2との混合が、目標点(PtK)と同じ色にならなければ(S43)、グリーンの色相を $\Delta$ 度ふって(S45)、上記と同じ操作(S43)を実行し、ステップ14の判定が「YES」になるまで繰り返す。

【0085】上記2色を混合した結果、目標点(PtK)と同じ色になれば(S43)、そのときのColor1の色相が、求める色相 $\alpha$ 度であり、色相が決定されたことになる(S44)。

【0086】また、上記実施例の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体を、システムまたは装置に供給し、このシステムまたは装置のコンピュータ(CPUまたはMPU)が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成される。

【0087】この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が上述した実施例の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は、本発明を構成することになる。

【0088】プログラムコードを供給する記録媒体としては、たとえば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0089】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することによって、上記実施例の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS(オペレーティングシステム)等が実際の処理の一部または全部を実行し、その処理によって上記実施例の機能が実現される場合も、本発明の目的が達成される。

【0090】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに搭載されているメモリに書き込まれた後に、そのプログラムコードの指示に基づいて、上記機能拡張ボードや機能拡張ユニットに搭載されているCPU等が実際の処理の一部または全部を実行し、この処理によって上記実施例の機能が実現される場合も、本発明の目的が達成される。

【0091】

【発明の効果】本発明によれば、第1の記録色群(たとえばRGB)と、第2の記録色群(たとえばCMY)を有し、第1の記録色群から1色を選択し、選択された色材に第2の記録色群のうちのいずれかを重ね合わせたときに、予め定められた記録装置固有の無彩色になるように、上記第1の記録色群から選択された色材の色を決定することによって、粒状感の低減による画質が向上し、さらには記録剤の使用量を減らすことができることによって、にじみ等の画質低下が減り、ランニングコストが低下するという効果を奏する。

【画面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である記録装置10を含む画像処理システムを示す図である。

【図2】上記実施例における画像処理動作を説明するブロック図である。

【図3】上記実施例の説明図である。

【図4】上記実施例の説明図である。

【図5】上記実施例における記録装置10で得られるグレーラインの色をa\*b\*軸で示した図である。

【図6】従来の方法で決定された入力データR=G=B=0~255に対するCMYKの出力信号の例を示す図である。

【図7】図4(1)で示された2種類のグリーンインクG1、G2にマゼンタインクを足したときにおける色の変化の様子と、図5で示した記録装置のグレーラインの色の変化の様子とを、同時に表わした図である。

【図8】上記実施例の説明図である。

【図9】上記実施例における記録装置10のグレーラインの明度と彩度との関係を説明する図である。

【図10】図8(1)で示されたグリーンG3、G4とマゼンタとを重ね合わせた場合における明度と彩度との関係を、さらに図9に加えた場合を示す図である。

【図11】上記実施例の動作を示すフローチャートである。

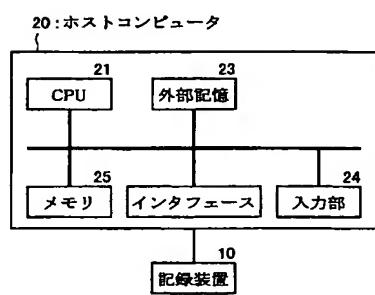
【図12】図11における第K番目の特別色の色相を決定するステップ(S3)を具体的に示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

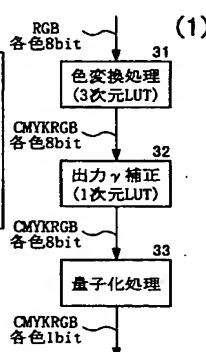
10…記録装置、

- 20…ホストコンピュータ、
- 21…CPU、
- 22…メモリ、
- 23…外部記憶、
- 24…入力部、
- 25…メモリ、
- 26…インターフェース、
- 27…出力部、
- 28…色変換処理部、
- 29…出力ガンマ補正部、
- 30…量子化処理部。

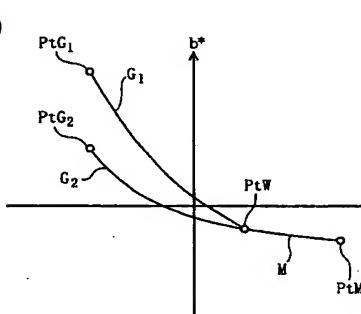
【図1】



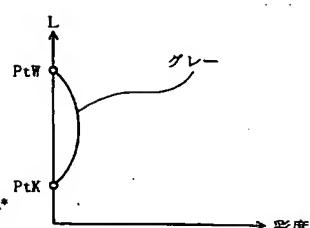
【図2】



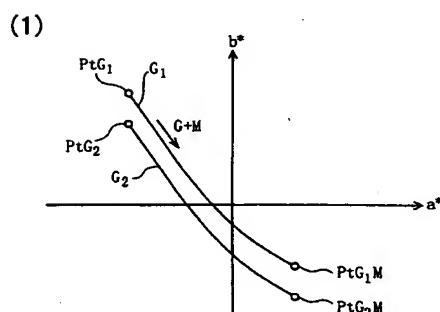
【図3】



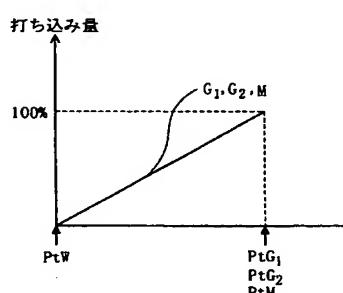
【図9】



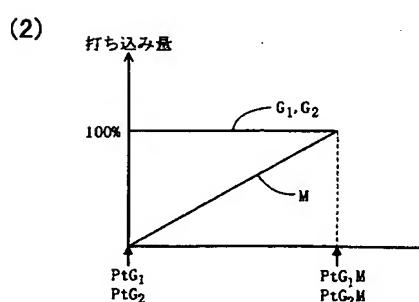
【図4】



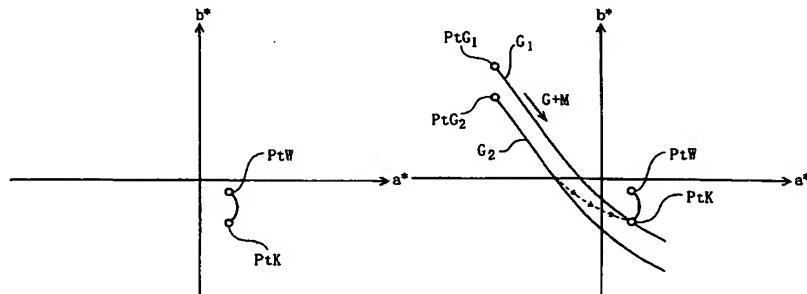
(2)



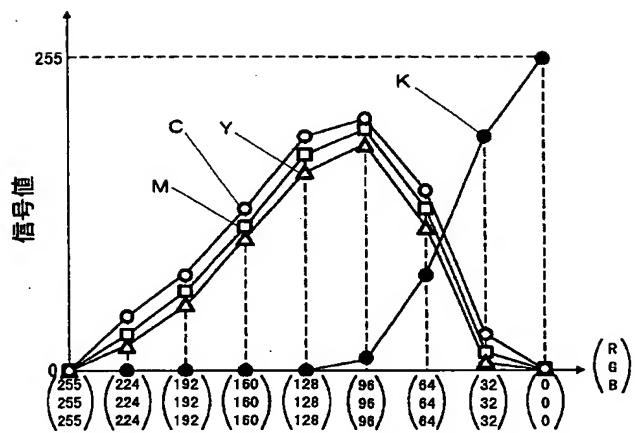
【図5】



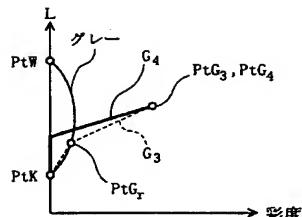
【図7】



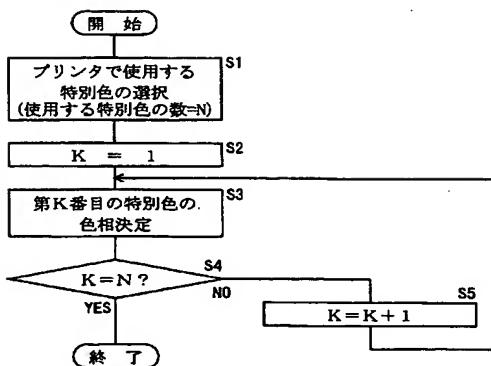
【図6】



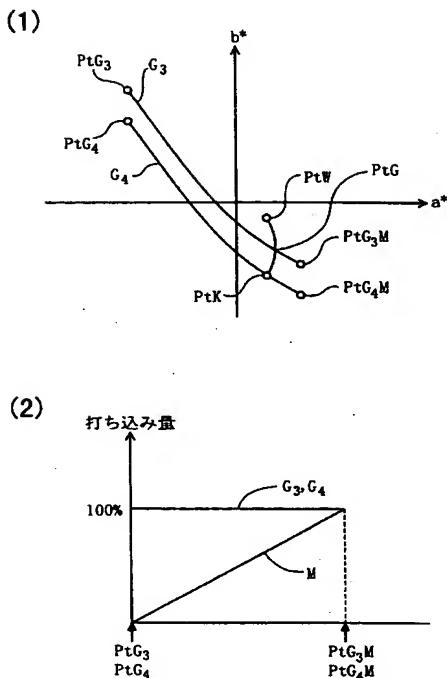
【図10】



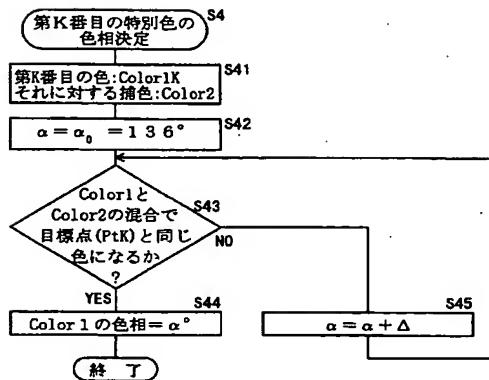
【図11】



【図8】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int.C1. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N	1/60	G O 6 F 15/66	3 1 0 5 C 0 7 7
1/46		H O 4 N 1/40	D 5 C 0 7 9
		1/46	Z

(72) 発明者 秋山 勇治  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

F ターム(参考) 2C056 EA05 EA11 EA24 EE03 EE09  
2C262 AA02 AA24 AA25 AC02 BA01  
BA14 BA18 BA20 BC19 EA11  
FA18  
2H086 BA04  
5B057 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01  
CB07 CB12 CB16 CC01 CE13  
CE17 CE18 CH07 CH20  
5C074 AA02 BB16 DD24 FF15 HH10  
5C077 LL17 LL19 MP08 PP15 PP32  
PP33 PP36 PP37 PP38 PQ08  
TT05  
5C079 HB01 HB03 HB11 KA15 LA31  
LB02 NA01 NA25 PA03

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.  
As rescanning these documents will not correct the image  
problems checked, please do not report these problems to  
the IFW Image Problem Mailbox.**